

上海市地方标准

DB31/T 668.2—2012

节能技术改造及合同能源管理 项目节能量审核与计算方法 第2部分:空气压缩机系统

Energy savings M&V and calculation method for energy conservation technical
retrofit and EPC project—Part 2: Air compressor system

2012-11-26 发布

2013-05-01 实施



上海市质量技术监督局 发布

前 言

DB31/T 668《节能技术改造及合同能源管理项目节能量审核与计算方法》已经或计划发布以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：空气压缩机系统；
- 第 3 部分：电机系统(水泵)；
- 第 4 部分：锅炉系统；
- 第 5 部分：电梯系统；
- 第 6 部分：炉窑系统；
- 第 7 部分：冷却塔系统；
- 第 8 部分：电磁感应加热；
- 第 9 部分：制冷系统；
- 第 10 部分：电机系统(风机)；
- 第 11 部分：照明系统；
- 第 12 部分：配电变压器。

本部分为 DB31/T 668 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由上海市经济和信息化委员会、上海市合同能源管理指导委员会共同提出。

本部分由上海市能源标准化技术委员会归口。

本部分负责起草单位：上海市能效中心、上海市能源标准化技术委员会。

本部分参加起草单位：上海节能技术服务有限公司、上海英格索兰压缩机有限公司、美国自然资源保护委员会、上海应用技术学院、上海理工大学、国际铜业协会。

本部分主要起草人：秦宏波、谢仲华、潘志暘、汪国兴、薛恒荣、李玉琦、张玲、俞增盛、施文勇、许用权、钱惠国、赵军、刘洋、沈黎芸。

节能技术改造及合同能源管理 项目节能量审核与计算方法 第2部分：空气压缩机系统

1 范围

DB31/T 668 的本部分规定了空气压缩机系统节能技术改造和合同能源管理项目节能量审核与计算方法。

本部分适用于上海市所辖工业企业,其他单位可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 3485 评价企业合理用电技术导则

GB/T 12497 三相异步电动机经济运行

GB/T 13466 交流电气传动风机(泵类、空气压缩机)系统经济运行通则

GB/T 16665 空气压缩机组及供气系统节能监测方法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

DB31/T 54 动力用空气压缩机(站)经济运行与节能监测

DB31/T 668.1 节能技术改造及合同能源管理项目节能量审核与计算方法 第1部分:总则

3 术语和定义

GB/T 13466 和 GB/T 16665 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

空气压缩机系统 air compressor system

由空气压缩机组、过滤净化装置、供气管网、辅助设备、用气系统组成的总体。

3.2

空气压缩机系统供应侧 supply side of air compressor system

压缩空气系统供应侧包括压缩机,储气罐,干燥器,过滤器及其之间连接的阀门和管道。

3.3

空气压缩机系统需求侧 demand side of air compressor system

压缩空气系统需求侧包括压缩空气供应侧外部向压缩空气用户供应压缩空气的管道及用气设备。

3.4

空气压缩机系统容积流量 volum flow of air compressor system

单位时间内,从供气侧排出的空气实际容积流量,该流量应换算到空压机的标准状态(温度、压力、组份),参照 DB31/T 54 中规定的方法测试和计算。

3.5

基期 baseline period

用以比较和确定项目节能量的,节能措施实施前的时间段。

3.6

统计报告期 reporting period

用以比较和确定项目节能量的,节能措施实施后的时间段。

3.7

统计期 statistical period

计算节能量时确定的时间范围,统计期无特殊约定为一个连续的日历年。

3.8

节能率 energy saving rate

统计报告期比基期的单位能耗降低率,用百分数表示。

3.9

空气压缩机系统供气单耗 specific electricity consumption of air compressor system

空气压缩机系统供应侧每输出一个标准立方米气量所需的输入电能,参照 DB/T 54 规定的方法测试和计算。

4 节能量审核

节能量审核应符合 DB31/T 668.1 的规定。

4.1 审核时应根据项目要求,确定空气压缩机系统边界,在边界范围内对空气压缩机系统的节能量进行考核计算和评价。

4.2 确定基期及统计报告期,设定项目基期和统计报告期时,均应覆盖项目的典型工况。

4.3 审核时应考核空气压缩机系统的运行和计量仪表配备是否符合 GB 17167 和 GB/T 3485 的有关规定。

4.4 审核时必须要有完整、真实的资料。包含:空气压缩机系统设备台账及技术资料,计量器具配置图,用电量统计报表等。

4.5 推荐采用空压机系统在线测量装置进行用电量及空气流量、压力等相关量的测量。在线测量装置应完好准确,满足测量要求。

4.6 当空压机系统未安装在线测量装置或在线测量装置无法满足测量要求,采用移动检测设备检测。

4.7 采用移动检测设备检测空气压缩机系统电动机输入平均功率,测试方法按 GB/T 12497 中的规定执行。

4.8 采用移动检测设备检测空气压缩机系统平均流量,测试方法按 DB31/T 54 中的规定执行。

4.9 节能量应按有关规定的能源折标准煤系数,折算为标准煤。

5 计算方法

根据空气压缩机系统节能技术改造特征,选择合适的计算方法计算空气压缩机系统节能量。

5.1 企业单位产品用气节能量计算

本计算适用于但不仅限于以下情况：

——空气压缩机系统产出的压缩空气，供单一产品生产使用。

5.1.1 基期单位产品用气量按式(1)计算：

$$D_1 = Q_1 / G_1 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

D_1 ——基期单位产品用气量，单位为标准立方米每个($\text{Nm}^3/\text{个}$)；

Q_1 ——基期用气量，单位为标准立方米(Nm^3)；

G_1 ——基期企业生产合格品数量，单位为个(或为产品计量单位的其他表达方式)。

5.1.2 统计报告期单位产品用气量按式(2)计算：

$$D_2 = Q_2 / G_2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

D_2 ——统计报告期单位产品用气量，单位为标准立方米每个($\text{Nm}^3/\text{个}$)；

Q_2 ——统计报告期用气量，单位为标准立方米(Nm^3)；

G_2 ——统计报告期企业生产合格品数量，单位为个(或为产品计量单位的其他表达方式)。

5.1.3 单位产品节气率按式(3)计算：

$$\xi_1 = (D_1 - D_2) / D_1 \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

ξ_1 ——节能技改后单位产品节能率。

5.1.4 基期空气压缩机系统供气单耗按式(4)计算：

$$W_1 = P_1 / F_1 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

W_1 ——基期空气压缩机系统供气单耗，单位为千瓦时每标准立方米(kWh/Nm^3)；

P_1 ——基期空气压缩机系统内电动机输入平均功率，单位为千瓦(kW)；

F_1 ——基期空气压缩机系统平均流量，单位为标准立方米每小时(Nm^3/h)。

5.1.5 企业单位产品用气节能量按式(5)计算：

$$E_1 = W_1 \times D_1 \times \xi_1 \times G \times k + E_r \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

E_1 ——节能技改后空气压缩机系统节能量，单位为吨标准煤(tec)；

G ——统计期内，企业生产合格产品数量，单位为个(或为产品计量单位的其他表达方式)；

k ——能源折标准煤系数；

E_r ——由压缩空气热回收受益而减少的能源消耗的变化量数据，单位为吨标准煤(tec)。

5.2 空气压缩机系统供应侧降低供气单耗节能量计算

以下几种情况推荐使用本计算方法：

——采用高效电机更换现有电动机；

——采用高效空气压缩机更换现有空气压缩机；

——增加调节用空气压缩机降低空气压缩机供气单耗；

- 采用集中控制降低空压机系统供气单耗；
- 采用变频技术降低空气压缩机系统供气单耗；
- 采用高效空气处理方法降低系统供气单耗。

5.2.1 基期空气压缩机系统供气单耗按式(6)计算：

$$W_1 = P_1 / F_1 \quad \dots\dots\dots (6)$$

5.2.2 统计报告期空气压缩机系统供气单耗按式(7)计算：

$$W_2 = P_2 / F_2 \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

W_2 ——统计报告期空气压缩机系统供气单耗，单位为千瓦时每标准立方米(kWh/ Nm³)；

P_2 ——统计报告期系统内电动机输入平均功率，单位为千瓦(kW)；

F_2 ——统计报告期空气压缩机系统平均系统流量，单位为标准立方米每小时(Nm³/h)。

5.2.3 改造后空气压缩机系统节能率按式(8)计算：

$$\xi_2 = (W_1 - W_2) / W_1 \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

ξ_2 ——节能技改后空气压缩机系统节能率。

5.2.4 统计期空气压缩机系统供应侧降低供气单耗节能量按式(9)计算：

$$E_2 = P_1 \times \xi_2 \times T \times k + E_r \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中：

E_2 ——节能技改后空气压缩机系统节能量，单位为吨标准煤(tec)；

T ——统计期内，空气压缩机系统运行时间，单位为时(h)。

5.3 空气压缩机系统需求侧合理设计及管理用气节能量计算

本计算适用于具有下述情况之一的空气压缩机系统综合改造，但不仅限于以下情况：

- 改造压缩空气管道系统，减少泄漏损失，管道阻力损失；
- 减少和取消不合理用气方式；
- 在满足生产要求的前提下，合理提供供气压力
- 不同供气等级分别供气，并安装连接阀门自动调节两端气压；
- 安装压力流量控制器及配置合理容量的储气罐降低供气单耗；
- 当 5.2 情况中测试条件不具备时。

5.3.1 恒定负荷的空气压缩机系统需求侧节能量计算

5.3.1.1 改造后空气压缩机系统节能率按式(10)计算：

$$\xi_3 = (P_1 - P_2) / P_1 \times 100\% \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中：

ξ_3 ——节能技改后空气压缩机系统节能率。

5.3.1.2 统计期恒定负荷的空气压缩机系统节能量按式(11)计算：

$$E_3 = P_1 \times \xi_3 \times T \times k + E_r \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中：

E_3 ——节能技改后空气压缩机系统节能量，单位为吨标准煤(tec)。

5.3.2 统计期变化负荷的空气压缩机系统需求侧节能量按式(12)计算：

$$E_4 = (P_{11} - P_{21}) \times T_1 \times k + (P_{12} - P_{22}) \times T_2 \times k \cdots + (P_{1n} - P_{2n}) \times T_n \times k + E_r$$

.....(12)

式中：

E_4 ——节能技改后空气压缩机系统节能量,单位为吨标准煤(tec)；

$P_{11}, P_{12} \cdots P_{1n}$ ——基期各典型工况系统内电动机输入平均功率,单位为千瓦(kW)；

$P_{21}, P_{22} \cdots P_{2n}$ ——统计报告期各典型工况系统内电动机输入平均功率,单位为千瓦(kW)；

$T_1, T_2 \cdots T_n$ ——统计期各典型工况全年运行时间,单位为时(h)。

上海市地方标准
节能技术改造及合同能源管理
项目节能量审核与计算方法
第2部分：空气压缩机系统
DB31/T 668.2—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室：(010)68533533 发行中心：(010)51780238

读者服务部：(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字
2017年12月第一版 2017年12月第一次印刷

*

书号：155066·5-0667 定价 16.00 元



DB31/T 668.2—2012

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68510107